

PAT-NO: JP402074403A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 02074403 A**  
TITLE: PNEUMATIC TIRE  
PUBN-DATE: March 14, 1990

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME  
MOCHIDA, MASAYUKI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY  
SUMITOMO RUBBER IND LTD N/A

APPL-NO: JP63227063

APPL-DATE: September 8, 1988

INT-CL (IPC): **B60C009/18**

US-CL-CURRENT: 152/526

## ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce rolling resistance without impairing anti-wear and anti-fatigue properties by forming a belt layer of multiple belt plies in the outmost of which organic fiber cord is used for the belt cord.

CONSTITUTION: Each belt cord forming a belt layer 7 is inclined as follows:  
an inner belt ply BI is inclined rightwards up at 75 to 80°; in relation to an equator C; a mid No.1 belt ply BM1 at 10 to 20°; a mid No.2 belt ply BM2 is inclined leftwards up at 10 to 20°; in relation to the equator C. A ratio of a width WM1 of the mid No.1 belt ply BM1 to a tread width is set at 0.9 or more. In addition, an outer belt ply BO uses organic fiber cord for its belt

cord and the inclination of it is set at less than 5&deg; in relation to the equator C of a tire. Thus a restraint of the belt plies in the belt layer is increased to restrain useless movement of the tire on the ground, resulting in reduction of rolling resistance without impairing its anti-wear property.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A) 平2-74403

⑮ Int. Cl. 5  
B 60 C 9/18識別記号 庁内整理番号  
7006-3D

⑯ 公開 平成2年(1990)3月14日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 空気入りタイヤ

⑮ 特願 昭63-227063

⑯ 出願 昭63(1988)9月8日

⑰ 発明者 持田政幸 兵庫県神戸市須磨区竜が台5丁目3-16

⑰ 出願人 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区筒井町1丁目1番1号

⑰ 代理人 弁理士 苗村正

## 明細書

## 1. 発明の名称

空気入りタイヤ

## 2. 特許請求の範囲

1 トレッド部からサイドウォール部を通りピード部のピードコアの周りを折返すカーカスと前記トレッド部にかつ前記カーカスの半径方向外側に配されるとともに複数枚のベルトブライからなるベルト層とを具え、半径方向内側に位置する内のベルトブライ (B I) のベルトコードはスチールからなりかつタイヤの赤道に対して 75° 以上かつ 80° 以下の角度で傾くとともに半径方向最外側に位置する外のベルトブライ (B O) のベルトコードは有機繊維コードからなりかつタイヤの赤道に対して 5° 以下に傾くとともに、内のベルトブライ (B I) と外のベルトブライ (B O) との間に位置する中のベルトブライ (B M) のベルトコードはスチールからなりかつタイヤの赤道に対して 1.0 度以上、20 度以下の角度で傾く一方、外のベルトブライ (B O) は他のベルトブライより

も広巾とし、中のベルトブライ (B M) はタイヤの半径方向に対して内、外に配される第1の中のベルトブライ (B M 1) と第2の中のベルトブライ (B M 2) を含み、内のベルトブライ (B I) に隣接する前記第1の中のベルトブライ (B M 1) のトレッド巾 (WT) との比 WM 1 / WT が 0.9 以上であって、かつ前記内のベルトブライ (B I) のベルトコードと前記第1の中のベルトブライ (B M 1) のベルトコードとは同じ向きに傾くとともに、該第1の中のベルトブライの半径方向外側に隣接する第2の中のベルトブライ (B M 2) のベルトコードとは互いに逆に傾いている空気入りタイヤ。

2 前記ベルト層は4枚のベルトブライからなることを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明は、ベルト層のベルトを特別に配列することによりトレッド部におけるゴム層の拘束力を高め、タイヤの耐摩耗性を損なうことなく、転が

り抵抗を減じ、車両の動力燃費を節減しうる空気入りタイヤに関する。

(従来の技術)

近年、動力車両の燃料の節減が課題となり、タイヤにあっても低燃費で走行しうるタイヤの要請が高まりつつある。

従来、この種の低燃費タイヤにあっては、トレッド部に正接損失、即ち損失弾性率と動的弾性率との比が小であるゴムを用いることによって転がり抵抗の減少を計ってきた。

(発明が解決しようとする課題)

しかしトレッド部に前記した如く正接損失の小さいゴムを用いることによって、転がり抵抗が減じるもの、ゴムの耐疲労性が低下し、又耐摩耗性にも劣る。特に耐摩耗性の低下は商品価値を損なうことが大であり、転がり抵抗を減少するには大きな問題点となっていた。

発明者は、前記問題点の解決を計るため、観察研究の結果、

(イ) トレッド部の接地全巾に亘るベルト層を

形成すること、

(ロ) ベルト層を形成するベルトプライのうち最外側に位置するベルトプライの巾寸度を他のベルトプライの巾寸度に比べて最も広くし、かつ前記最も外側のベルトプライのコードを弹性率か低いナイロンコードを用いることによって、この最外側のベルトプライで他のベルトプライを覆うことによって、耐疲労性、耐摩耗性を損なうことなく転がり抵抗を減じうることを見出したのである。

本発明はベルト層を枚数のベルトプライによって形成するとともに、その最外側に位置するベルトプライのベルトコードを有機繊維コードを用いて形成することにより、耐摩耗性、耐疲労性を損なうことなく転がり抵抗を減じ、車両の動力燃費を節減しうる空気入りタイヤの提供を目的としている。

(実施例)

前記問題点を解決する為、本発明の空気入りタイヤにあっては、トレッド部からサイドウォール部を通りビード部のビードコアの周りを折返すカ

ーカスと前記トレッド部にかつ前記カーカスの半径方向外側に配されるとともに複数枚のベルトプライからなるベルト層とを具え、半径方向内側に位置する内のベルトプライ B I のベルトコードはスチールからなりかつタイヤの赤道に対して 75° 以上かつ 80° 以下の角度で傾くとともに半径方向最外側に位置する外のベルトプライ B O のベルトコードは有機繊維コードからなりかつタイヤの赤道に対して 5° 以下に傾くとともに、内のベルトプライ B I と外のベルトプライ B Oとの間に位置する中のベルトプライ (B M) のベルトコードはスチールからなりかつタイヤの赤道に対して 10 度以上、20 度以下の角度で傾く一方、外のベルトプライ (B O) は他のベルトプライよりも広巾とし、中のベルトプライ B M はタイヤの半径方向に対して内、外に配される第 1 の中のベルトプライ B M 1 と第 2 の中のベルトプライ B M 2 を含み内のベルトプライ B I に隣接する前記第 1 の中のベルトプライ B M 1 のベルト巾 W M 1 とトレッド巾 W T との比 W M 1 / W T が 0.9 以上であって、

かつ前記内のベルトプライ B I のベルトコードと前記第 1 の中のベルトプライ B M 1 のベルトコードとは同じ向きに傾くとともに、該第 1 の中のベルトプライの半径方向外側に隣接する第 2 の中のベルトプライ B M 2 のベルトコードとは互いに逆に傾いている。

(作用)

このように内のベルトプライ B I と中のベルトプライ B M とのベルトコードを、スチールを用いて形成し、かつ第 1 、2 の中のベルトプライ B M 1 、B M 2 の各ベルトコードは互いに逆に傾いているため、第 1 、2 の中のベルトプライ B M 1 、B M 2 の間で三角トラス構造で形成される結果、トレッド部の剛性を高めうる。

さらに前記第 1 の中のベルトプライ B M 1 の巾 W M 1 はトレッド巾 W T の 90 % 以上あるため、トレッドの接地巾の略全体が構強され、トレッド部の端部の剛性を高めことができる。

又外のベルトプライ B O のベルトコードを有機繊維コードによって形成し、しかもそのベルトコ

ードは赤道に対して $5^{\circ}$ 以下の傾斜で傾けているため、外のベルトブライBOは、三角トラス構造を形成するために前記第2の中のベルトブライBM2に付与した前記コード角によって誘起される引張現象を排除することができ、中のベルトブライBMの端部におけるベーストレッドゴムとの剥離を防止することができる。このようなベルト層において、中のベルトブライ相互の拘束力を増大することにより、接地部でのトレッド部のゴム層の無駄な動きを抑制しうるため、タイヤの耐摩耗性を損なうことなく、転がり抵抗を減少することができる。

#### (実施例)

以下本発明の一実施例を図面に基づき説明する。図において本発明の空気入りタイヤ1はビードコア2が通る両側のビード部3、3と、該ビード部3からタイヤの半径方向外向きにのびるサイドウォール4と、その上端を繋ぐトレッド部5とを有し、又前記トレッド部5からサイドウォール4を通りビード部5の前記ビードコア2の周りを折

り返すカーカス6と、該カーカス6のタイヤ半径方向外側に配されるベルト層7とを具える。

前記カーカス6はカーカスコードをタイヤの赤道Cに対して $70^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の角度で配列したいわゆるラジアル方向配列体であり、又カーカスコードとしてスチールコードの他、ナイロン、ポリエステル、レーヨン等の繊維コードが採用される。

前記ベルト層7は、カーカス6側からタイヤの半径方向外側に向かって内のベルトブライB1、中のベルトブライBMの順にかつ最も外側に外のベルトブライBOが配される。又中のベルトブライBMはタイヤの半径方向に対し、内側、外側にそれぞれ配される第1の中のベルトブライBM1と第2の中のベルトブライBM2とからなる。このようにベルト層7は複数枚のベルトブライによって形成される。

前記内のベルトブライB1、第1の中のベルトブライBM1、第2の中のベルトブライBM2はともに高い弾性を具えるスチールからなりかつタイヤ赤道Cに対して傾斜する向きに配したベルト

コードを具えるとともに、ゴム引きしたブライの切出しにより形成される。

各ベルトコードの傾きは第3図に示す如く、内のベルトブライB1にあっては、右上がりにタイヤ赤道Cに対して $75^{\circ}$ 以上かつ $80^{\circ}$ 以下の角度で傾くとともに、第1の中のベルトブライBM1は右上がりにタイヤの赤道Cに対して $10^{\circ}$ 以上かつ $20^{\circ}$ 以下の角度で傾く。さらに第2の中のベルトブライBM2は左上がりにタイヤの赤道Cに対して $10^{\circ}$ 以上 $20^{\circ}$ 以下の角度で傾斜する。

従って内のベルトブライB1のベルトコードと第1の中のベルトブライBM1のベルトコードとは同じ向きに配される一方、第1の中のベルトブライBM1のベルトコードと第2の中のベルトブライBM2とは向きを違えて配され、該第1、第2の中のベルトブライBM1、BM2によって三角状のトラス構成が形成され、前記トラス構造によってベルトブライ間の拘束力を著しく高めることができる。

さらに第1の中のベルトブライBM1の巾寸度WM1がトレッド巾WTに対する比、即ちWM1/WTが0.9以上であり、従って第1の中のベルトブライBM1によってトレッド接地巾の略全域を覆いうる。

このように内のベルトブライB1、中のベルトブライBMによってトレッド部5の剛性をトレッド部端部に至るまで向上させることができる。

外のベルトブライBOはそのベルトコードをナイロン、ポリエステル、レーヨン等の有機繊維コードによって形成し、従って内のベルトブライB1、中のベルトブライBMに用いたスチールに比べて伸長性を有する。

又外のベルトブライBOは、そのベルトコードの傾きをタイヤの赤道Cに対して $5^{\circ}$ 以下、即ちタイヤの周方向に近づけて配している。

このように外のベルトブライBOに有機繊維コードを用いかつそのベルトコードをタイヤの赤道Cの向きに近づけて配列するのは下記理由に基づくからである。

ベルト層7は前記したごとく内のベルトブライB1、中のベルトブライBMの夫々のベルトコードを傾斜させることにより、それ等の相互の拘束力によりトレッド部5の剛性が高まるのは前記した通りであって、理論的には外のベルトブライBOは剛性向上には関与しない。しかし第2の中のベルトブライBM2にはそのベルトコードに20°以下の傾斜を付している。従って第2の中のベルトブライBM2にこのような僅かではあるが傾斜が存在する以上、第2の中のベルトブライBM2に引張り現象が生じることがある。これを防止するために傾斜角度が殆どなくしかも低い弾性率の有機繊維コードを用いた外のベルトブライBOを設けているのである。

又外のベルトブライBOは、他のベルトブライよりその巾寸度WOを広い巾に成形している。

従って外のベルトブライBOは、中のベルトブライBM2の引張りによる移動を抑制し、かつ広巾に形成することにより、内のベルトブライB1、中のベルトブライBMを覆うことができ、中のベ

ルトブライBMの端部に生じがちであった剥離を防止することができる。

なお本実施例ではベルト層1のタイヤ半径方向内側に位置してブレーカークッション層21が、その外側にトレッド層22がそれぞれ配されるとともに、前記ベルト層7はブレーカークッション層21とトレッド層22の間に埋設される。又中のベルトブライBMと外のベルトブライBOの端部近傍には、断面が略三角形状の低い発熱性のショルダーパッキン23が配され中のベルトブライ9、外のベルトブライ10の端部の剥離防止に役立つ。

#### (具体例 1)

第1表に示す如く内のベルトブライB1、第1の中のベルトブライBM1、第2の中のベルトブライBM2のそれぞれのベルトコードの傾きが異なる複数個の試料を試作し、それぞれの拘束力の比較についてテストを行った。

なおテストに際しては、各ベルトブライは同一巾寸度のものを重合わせるとともに、比較のため

第 1 表

		試 料 1	試 料 2	比較試料1	比較試料2	比較試料3
ベルト ブライ 側の 角	内のベルトブライ 右上がり	80°	75°	67°	85°	75°
	第1の中のベルト ブライ 右上がり	20°	10°	16°	25°	8°
	第2の中のベルト ブライ 左上がり	20°	10°	16°	25°	8°
テス ト 結果	拘束力指数	108	112	100	103	102

第 2 表

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2	比較例 1
仕 様	内のベルトブライ ベルトコードの材質 コードの傾斜角 右上がり 巾 (mm)	スチール 80° 156	スチール 75° 156	スチール 67° 146	スチール 85° 146	スチール 75° 156
	第1の中のベルトブライ ベルトコードの材質 コードの傾斜角 右上がり 巾 (mm)	スチール 20° 172	スチール 10° 172	スチール 16° 162	スチール 75° 162	スチール 16° 172
仕 様	第2の中のベルトブライ ベルトコードの材質 コードの傾斜角 左上がり 巾 (mm)	スチール 20° 152	スチール 10° 152	スチール 16° 142	スチール 25° 142	スチール 16° 152
	外のベルトブライ ベルトコードの材質 コードの傾斜角 巾 (mm)	ナイロン 0° 180	ナイロン 0° 180	スチール 16° 左上がり 75	スチール 25° 左上がり 75	—
テ ス ト 結 果	WM1/WT	0.92	0.92	0.82	0.82	0.92
	ローリングレジスタンス	95	94	100	103	95
	ブル現象	なし	なし	あり	あり	あり
	耐久テスト	145	150	100	100	100

の従来の仕様のものについても比較試料として合わせてテストした。拘束力は従来の仕様のものを100とする指數で数値が大きい程拘束力が大であることを示す。

## (具体例 2)

タイヤサイズ10.00 R20 14PRのタイヤについて第1表に示す構造のものを第2表の仕様について試作し、ローリングレジスタンス試験、アル現象の有無、耐久テストを行った、なお比較のため従来の仕様のものも併せて試験した。

テストの仕様を下記に示す。

## (1) ローリングレジスタンス試験

室内ドラムテスターを用いて下記仕様により回転抵抗を測定した。

装着リム : 7.00T × 20

タイヤ内圧 : 7.25KSC

荷重 : 2.425kgf

速度 : 80km/Hr

比較例の値を100とし指數で表示するとともに数値が小さいほど良好であることを示す。

## (2) アル現象の調査

後輪駆動のトラックについて、そのフロント側に左右同一仕様のタイヤを2本装着するとともに、テストコースにて直進運転させドライバーによるフィーリングにより評価した。

## (3) 耐久テスト

前記仕様のタイヤにJIS規格値の140%の荷重を加えかつ規格値の内圧のもとに80km/Hrの初速度から2時間毎に10km/Hrの速度アップさせ破壊された最終ステップ迄の時間を指數で表示した。数値が大きい程良好であることを示す。なおテストは室内ドラム試験機を用いて行った。

各テスト結果を第2表に示す。実施例のものは比較例のものに比べて何れも良好であることを示す。

## (発明の効果)

このように本発明の空気入りタイヤは、中のベルトプライがベルトコードの向きが互いに異なる第1、第2の中のベルトプライによって形成され、

しかも第1の中のベルトプライがトレッド巾に対して0.9以上であるため、トレッド巾の略全体が補強されトレッド部端部の剛性を高めることができる。

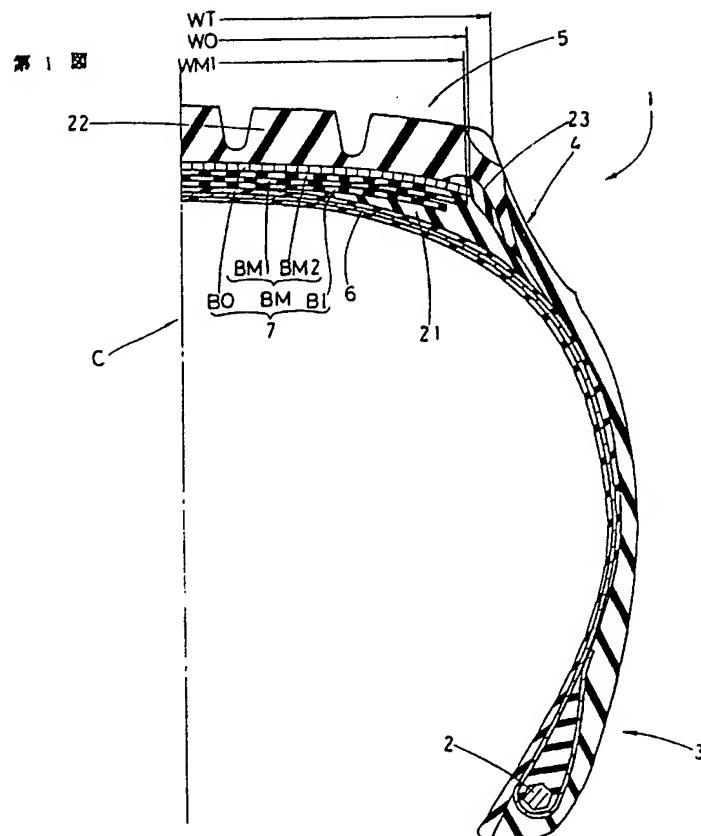
さらベルト層の最外側に位置する外のベルトプライが、有機繊維コードからなり、かつタイヤの赤道に対して5°以下に傾きしかも最も広巾に形成したため、外のベルトプライによって中のベルトプライのベーストレッドゴムとの剥離を防止することができる。従ってベルト層において中のベルトプライの拘束力が増大し、タイヤの接地部での無駄な動きを抑制し、転がり抵抗を耐摩耗性を損なうことなく減少することが出来、車両の燃費節減に寄与しうる。

## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の一実施例を示す右半分断面図、第2図はそのベルトコードの構造を展開してしめす平面図、第3図は従来のタイヤのベルト構造を示す平面図である。

2…ピードコア、 3…ピード部、  
4…サイドウォール、 5…トレッド部、  
6…カーカス、 7…ベルト層、  
B 1…内ベルトプライ、  
B 0…外ベルトプライ、  
B M…中ベルトプライ、  
B M 1…第1の中ベルトプライ、  
B M 2…第2の中ベルトプライ、  
W T…トレッド巾、  
W M 1…第1の中ベルトプライの巾。

特許出願人 住友ゴム工業株式会社  
代理人 弁理士 苗 村 正



第2図

第3図

